

ЗАДАЧА 1. Гипсометрическая кривая Земли – график, показывающий распределение абсолютных высот поверхности земной коры (рисунок 1.1 в приложении).

Как называются участки поверхности земной коры с абсолютной высотой:

от -200 до 0 м? низменности; от 3000 м и выше? высотные котловины.

О какой важнейшей тектонико-геологической особенности строения земной коры свидетельствуют два пологих участка кривой: от -4500 до -4000 м и от 0 до 500 м?

Наибольшие площади земной поверхности занимают ложа океанов —
-4500 м — -4000 м и равнины 0-500 м, значит, земля состоит из платформ

Согласно расчётам некоторых исследователей, в случае таяния всех покровных ледников Земли уровень Мирового океана может подняться примерно на 100 метров. Используя рисунок 1.1, определите, насколько при этом уменьшится площадь суши.

Начало для расчёта

По графику % площади суши сейчас — 29%; при повышении уровня на 100 м — 20%. $\Delta S_{\text{земной коры}} = 17 \cdot 10^8 \text{ км}^2$

$$\Delta S_{\text{земной коры}} = \frac{(29\% - 20\%)}{100\%} \cdot 17 \cdot 10^8 \text{ км}^2 = 17 \cdot 10^8 \text{ км}^2$$

Сокращение площади суши: Абсолютное 15,3 млн км². С континентальной океанической коры имеет гораздо меньшую мощность по сравнению

Относительное 31 % (от современной площади).

$$\Delta S_{\text{океанической коры}} = 15,3 \text{ млн км}^2 = 15,3 \cdot 10^6 \text{ км}^2$$

$$\Delta S_{\text{океанической коры}} = \frac{\Delta S_{\text{земной коры}} \cdot 100}{\Delta S_{\text{океанической коры}}} \cdot 100\% = 31\%$$

Гипсометрические кривые, построенные для отдельных участков земной коры (континентов и частей света), отображают особенности их рельефа. Каким участкам земной коры соответствуют кривые 1-6 на рисунке 1.2? Заполните таблицу 1.1.

Таблица 1.1

Участок земной коры (континент или часть света)	Номер гипсометрической кривой	Название территории, где расположена самая низкая точка участка земной коры
Австралия	5	реквилия Каллайдер
Азия*	2	уровень Мертвого моря
Америка Северная	3	Тринити-Кампенская низменность
Америка Южная	4	п. об. Вальдес Пенін
Африка	1	изменность реки Ассам
Европа*	6	Прикаспийская низменность

*Граница Европа-Азия: восточное подножие Урала и Мугоджар, восток Прикаспийской низменности, Кумо-Манычская впадина, устье Дона, Керченский пролив.

Для какого из этих шести участков земной коры относительное сокращение площади (%) в случае повышения уровня моря на 100 м будет максимальным, а для какого — минимальным? Приведите названия участков из первой колонки таблицы 1.1.

Участок с максимальным сокращением площади Европа.

Участок с минимальным сокращением площади Азия, Америка.

Африка

ЗАДАЧА 2. По легенде Фалес Милетский смог точно измерить высоту пирамиды Хеопса в момент, когда длина тени любого объекта равна высоте этого объекта. Возможность повторить его измерения зависит от места и времени.

При какой высоте Солнца над горизонтом можно провести такие измерения? 45°.

В пределах каких широт такие измерения можно проводить каждый день при условии солнечной погоды? между 21,5° ю.ш. и 21,5° с.ш.

За пределами каких широт этот метод применить не удастся никогда? 68,5° с.ш. и 68,5° ю.ш.

По рисунку 2.1 в приложении определите, в течение каких месяцев можно вычислить высоту самого высокого здания России – Лахта-центра (462 м), используя метод Фалеса Милетского. h_{Со} \text{ должна быть } > 45^\circ \Rightarrow \text{с мая по июль и в первые 10 дней августа}

Зная, что $\operatorname{tg} \alpha$ – отношение высоты объекта к длине его тени, используя аналемму, определите в каком месяце сделан космический снимок на рисунке 2.2.

Поле для расчетов
по карте длина тени $\sim 5,5$ см
в 1,1 см – 1000 м \Rightarrow в 5 см – 1000 м; длина тени 1000 м
на карте
 $\operatorname{tg} \alpha = \frac{462 \text{ м}}{1000 \text{ м}} = 0,462 \Rightarrow \arctg \alpha = 25^\circ$
по аналогии $h_{Со} \approx 25^\circ$ в марте и октябре
по изображению определили, что азимут солнца
в тот день $> 180^\circ \Rightarrow$ по аналогии понятно,
что в октябре азимут $> 180^\circ$.

Ответ октябрь

Укажите две причины, почему аналемма имеет форму «восьмёрки» и пересечение ее линий не совпадает с днями равноденствия? 1) Ось Земли наклонена к эклиптике под углом 66,5° 2) вытеснила форму ~~окружности~~ орбиты, несимметрическим движением
Как называется прибор, представленный на рисунке 2.3? Для чего он нужен? Солнечный гелиометр. Измерение солнечного спектра и облачности.

Какие три фактора влияют на величину показателя, измеряемого этим прибором?

- обратность; албедо атмосфера (отлагают, азимутность)
- прозрачность атмосферы; время (день, час) месяц)
- продолжительность. солнечного дня, а она зависит от широты местности

Перечислите три региона России, лидирующие по величине этого показателя.

- республика Калмыкия;
- республика Бурятия;
- республика Крым.

ЗАДАЧА 3. На рисунках 3.1 – 3.4 в приложении размещены космические снимки четырех участков территории России. Заполните таблицу 3.1:

- Выберите из списка формы рельефа, изображенные на снимках.

Формы рельефа: адры, аласы, бэровские бугры, гидролакколиты, карры, лакколиты, моренные западины, овраги, сельги, терриконы.

- Какой рельефообразующий процесс формирует каждую из выбранных форм рельефа?
- Выберите из списка субъекты РФ, в пределах которых расположены изображенные на снимках территории.

Субъекты РФ: Астраханская область, Калининградская область, Кировская область, Курская область, Мурманская область, Приморский край, Псковская область, Ставропольский край, Республика Саха (Якутия), Рязанская область.

- Укажите примерные значения лесистости для каждого из определенных вами субъектов РФ.
- По добыче какого минерального ресурса каждый из них лидирует в России?

Таблица 3.1

		Снимок 3.1	Снимок 3.2	Снимок 3.3	Снимок 3.4
Форма рельефа		Аласы	Терриконы	Моренные западины Сельги	Овраги
Рельефообразующий процесс	Термоакары	Аккреционные процессы	Морозобугрово-глациальное проявление	Эрозия	
Название субъекта РФ	Республика Саха	Кировская область	Республика Коми Мурманская обл.	Курская область	
Субъект РФ	Лесистость	60 %	70 %	50 %	8 %
	Минеральный ресурс	Берилл Сокол Алмазы	Фосфориты	Апатиты Муромит	Железная руда

ЗАДАЧА 4. Четыре основные технологии производства продукта X принципиально не изменились с древних времен, но тогда его получали в основном способом «варения». В быту продукт имеет наименование, давшее название всей отрасли, в минералогии он называется по-другому. Некоторые российские города своим развитием обязаны производству и торговле этим продуктом настолько, что указание на него содержится в их названиях.

Укажите, как называется этот продукт? каменистая соль.

Укажите его минералогическое название галит, химическую формулу NaCl.

Внесите в таблицу 4.1 названия четырёх крупных российских месторождений сырья для отрасли промышленности, производящей продукт X, и укажите используемые на них способы его получения или добычи.

Таблица 4.1

Субъект РФ	Название месторождения	Способ получения / добычи
Астраханская область	оз. Баскучак	Открытый
Оренбургская область		Изотопный
Пермский край	Соликамское	(изотоп)
Республика Крым	озеро	Открытый

В названии каких четырех городов России, не относящихся к упомянутым в таблице 4.1 субъектам Российской Федерации, отражена их специализация на производстве данного продукта? Укажите названия субъектов РФ, в которых они расположены.

- | Город | Субъект |
|------------------|---------------------------|
| 1. Красночурский | , Республика Башкортостан |
| 2. Галик | , Костромская область |
| 3. Киселевск | , |
| 4. | , |

Объем производства продукта X в России составляет около 6 млн т., из которых 2/3 используется в химической промышленности, 1/5 – в пищевой промышленности и реализуется в магазинах. В нашей стране потребительский спрос на продукт X имеет сезонный характер.

В течение какого сезона спрос максимальен? зима

Почему? Зимой солью покидают улицы; засаливают и консервируют продукты с её помощью

ЗАДАЧА 5. В таблице 5.1 собрана информация по восьми типам почв, имеющим антропогенное происхождение. Некоторые из них характерны лишь для определенных территорий, другие могут развиваться повсеместно.

Для каждого антропогенного типа почв подберите из приложения краткое описание (A-3), участок его распространения (рисунок 5.1) и соответствующий ему исходный (зональный) тип почвы.

Таблица 5.1

Антропогенные типы почв		Вид антропогенной деятельности (фактор почвообразования)	Номер на карте (1 – 8)	Название исходного (зонального) типа почвы
Название	Краткое описание почв (A – 3)			
Древне-орошаемые	A A	Иrrигация	5	камышиевые
Плаггены	X B	Внесение навоза и стойловых подстилок	3	бурозёмные, подзолы
Рисовые почвы	C 	Заливное земледелие	7	краснозёмные, жёлтозёмные
Терра прета	D Г	Подсечно-огневое земледелие	4	атмосферные, серозёмные
Технозем*	E 3	Рекультивация карьеров	2	чёрнозёмные, выщелоченные
Урбанозем*	Е	Городская застройка	1	чёрнозёмные - подзолистые
Хемозем	F Б	Добыча нефти	6	чёрно-подзолистые
Хэйлуту	G В	Внесение компоста и пожнивных остатков	8	красно-жёлтые луговые;

* Локализация технозема и урбанозема определена авторами задачи.

С целью предотвращения деградации почв в сельском хозяйстве используют различные агротехнические мероприятия. В таблице 5.2 укажите, с какой целью проводят следующие мероприятия.

Таблица 5.2

Агротехнические мероприятия	Цель проведения
Снегозадержание, высадка высокостебельных культур, беспашенное земледелие	для сохранения плодородия почв, их увлажнение, сохранение минеральных веществ
Облесение крутых склонов, посев поперек склона, агролесомелиорация, обустройство траншей и каналов	против эрозионных и склоновых процессов
Соблюдение поливного режима в районах с неустойчивым увлажнением, затенение почвы (для предотвращения испарения), высаживание лесополос	против засоление почв
Глубокая вспашка, закрытый дренаж, устройство борозд для отвода воды	против заболачивание почв
Контроль над внесением удобрений и пестицидов, соблюдение севооборотов, промывка почв	против загрязнения химическим, сохранение минеральных веществ

ЗАДАЧА 6. На рисунке 6.1 в приложении показана зависимость между валовым внутренним продуктом (ВВП)* на душу населения и ожидаемой продолжительностью жизни в странах А, Б и В. На графике площадь соответствующих этим странам кружков пропорциональна численности их населения. Известно, что эти страны относятся к разным частям света. Две из них — монархии, а третья — республика, первое независимое государство в своей части света.

В таблице 6.1 приведены данные об изменении структуры ВВП каждой из трёх стран под кодами Х1, Х2, Х3 за 1970–2018 годы.

Пары фотографий Y1, Y2 и Y3 (рисунок 6.2) характеризуют особенности экономического развития этих стран.

Соотнесите всю имеющуюся информацию и определите названия стран А, Б и В. Охарактеризуйте как можно точнее форму государственного правления каждой из них. Все ответы внесите в таблицу 6.2.

Таблица 6.2

Название страны	Таблица 6.1 (укажите индекс)	Рисунок 6.2 (укажите индекс)	Форма государственного правления
А Швейцария Бельгия	X 2	Y 3	монархия республика
Б Монако Люксембург	X 1	Y 2	республика монархия
В Катар	X 3	Y 1	монархия

Перечислите в таблице 6.3 основные изменения в отраслевой структуре экономики стран А, Б и В (не более двух на страну), которые произошли после 1970 года. Охарактеризуйте причины, вызвавшие эти изменения.

Таблица 6.3

Страна	Изменения в структуре экономики	Причины изменений
А	1. увеличение доли сельского хозяйства 2. резкое снижение доли промышленности	возрастание спроса занятие заводов из-за спада спроса на промышленное производство, перепада ценности,
Б	1. увеличение доли услуг, не связанных с промышл. и сферой услуг 2. снижение доли промышленности в структуре ВВП	развитие сферы услуг; переход к постиндустриальному типу общества; ориентация на экологичное производство
В	1. резкий спад доли промышленности в структуре ВВП 2. развитие торговли	переход страны из развивающейся в развитую, и вместе с этим развитие сферы услуг и снижение промышленности

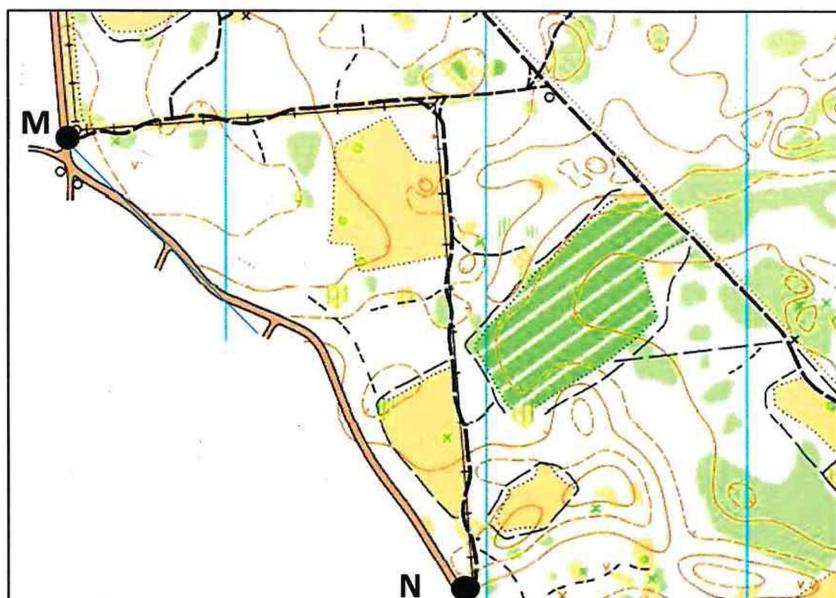
* Валовой внутренний продукт — это общая рыночная стоимость всех готовых товаров и услуг, произведенных на территории страны в течение года.

НОМЕР
(заполняет участник) 1 0 4

Э.1

По просекам леса, в котором вы находитесь, проложена трёхфазная линия электропередач (ЛЭП). Она показана на фрагменте карты.

Определите, какую длину проводов можно было бы сэкономить, проложив участок ЛЭП от точки М до точки N вдоль асфальтированной дороги, а не по просекам.



Масштаб 1:10000

6 1 см 100 м

При необходимости воспользуйтесь курвиметром.

Место для расчётов

$$\begin{aligned} 6 \text{ см} - 600 \text{ м} \\ 12,5 \text{ см} - 1250 \text{ м} \end{aligned}$$

$$12,5 \text{ см} - 1250 \text{ м}$$

$$1250 \text{ м} : 3 = 350 \text{ м}$$

$$2500 \text{ м}$$

Экономия при прокладке одной линии провода

~~2500 м~~~~1250 м~~ $3 - 1250 \text{ м} =$

Всего линий провода 3

$$1250 \text{ м} - 800 \text{ м}$$

при прокладке одной линии
450 м $: 2 = 225 \text{ м}$ по другому
экономить

Ответ: 450 м

Мм 3 линии проводов

0

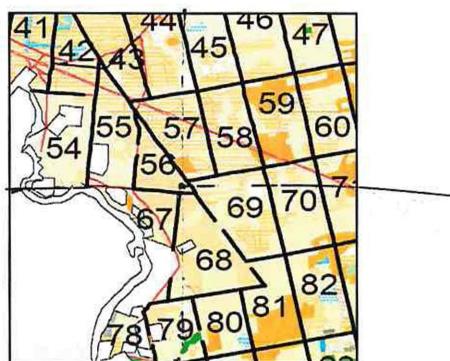
6,5

НОМЕР
(заполняет участник)

Δ	1	0	4
---	---	---	---

Э.2

Вы находитесь точно в центре участка, показанного на фрагменте лесоустроительной схемы.



Один из наиболее распространённых ориентиров в лесу
(такой как на рисунке справа)

устанавливается в ходе лесоустроительных работ.

В точке Э.2 такой ориентир пришёл в негодность.

Помогите восстановить его.

1. Укажите полное название такого ориентира

лесоустроительный

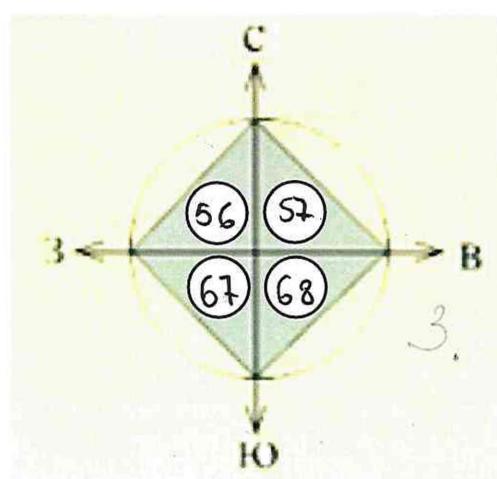
3

2. Что означают числа, указанные на его гранях («щёках»)?

участок леса

2

3. Какие числа необходимо нанести на «щёки» ориентира в точке Э.2? Ответ приведите на схеме поперечного разреза этого ориентира



НОМЕР
(заполняет участник) **Δ 1 0 4**

Э.3

Скорость роста деревьев в течении их жизненного цикла непостоянна. Определите среднюю скорость роста сосен на участках 1 и 2, для этого заполните таблицу. Используйте глазомер и известные вам способы определения возраста хвойных деревьев.



Место для заметок и расчётов

$$13 \cdot 0,8 : 1,8 = 18,72 \text{ м}$$

Таблица ответов

Участок леса	Возраст, лет	Средняя высота деревьев, м	Средняя скорость роста, м/год
1	7-8	1,4	0,2
2	10 60	20	0,5

15

НОМЕР
(заполняет участник)

1	1	0	4
----------	----------	----------	----------

Ю.1

Один из показателей рекреационной ёмкости территории - предельно допустимая (максимальная) единовременная плотность отдыхающих (R). Единица её измерения – чел./ m^2 . Известно, что R для участка на берегу Матырского водохранилища будет достигнута, если все участники сегодняшнего практического тура (263 человека) одновременно разместятся в пределах территории, обозначенной на снимке.

Определите масштаб снимка и рассчитайте значение R .



3 1 см 10 м

1: 1000

Место для расчётов

$$2 \text{ см} = 20 \text{ м}$$

$$\frac{263}{20 \times 20 \text{ м}^2} =$$

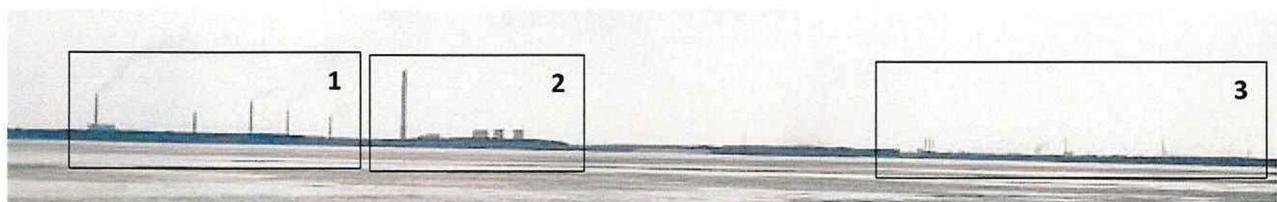
Ответ: $R = 0,66$ чел./ m^2

10

НОМЕР
(заполняет участник) **Л 1 0 4**

Ю.2

На противоположном от вас берегу Матырского водохранилища располагаются: основное производство НЛМК (Новолипецкий металлургический комбинат), Агломерационная фабрика НЛМК, Липецкая ТЭЦ-2. С помощью космического снимка распознайте эти объекты на панорамном изображении и заполните таблицу.



Производство	№ на панорамном изображении (1-3)
Липецкая ТЭЦ-2	2
Агломерационная фабрика НЛМК	3
Основное металлургическое производство НЛМК	1

При каком направлении ветра негативное воздействие от выбросов этих предприятий на атмосферу в районе вашего местонахождения будет максимальным? Укажите румб направления ветра (в виде С, СВ, В, ЮВ, Ю, ЮЗ, З, СЗ).

ОТВЕТ ЮЗ

2
4

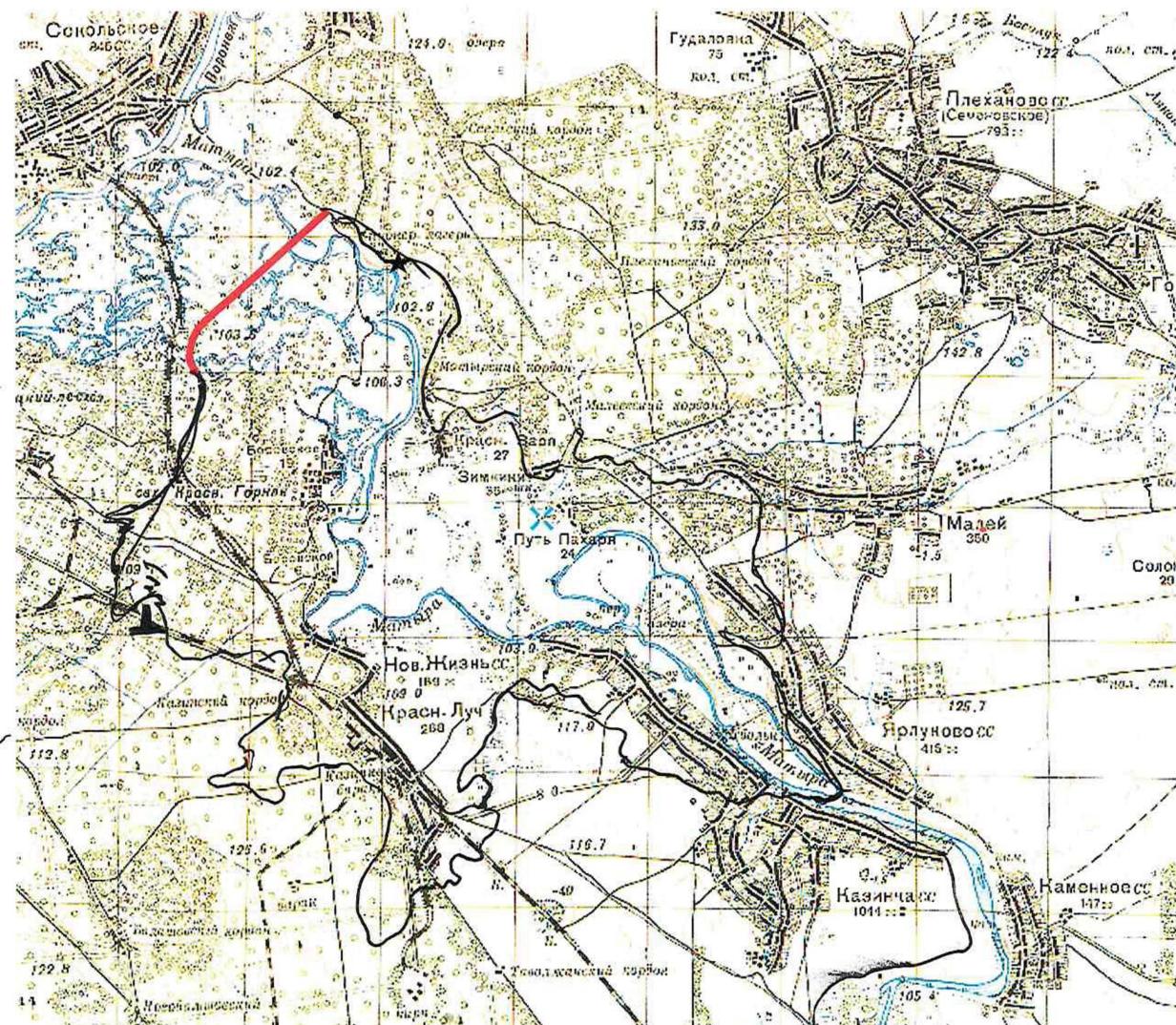
НОМЕР
(заполняет участник) **4104**

Ю.3

Матырское водохранилище было заполнено для нужд Новолипецкого металлургического комбината в 1976 году. Для обустройства водохранилища была сооружена земляная плотина.

Зная, что нормальный подпорный уровень воды (урез воды) в водохранилище 109 м, нанесите как можно точнее современную береговую линию этого водоёма на топографическую карту 1940-х годов. Плотина на этой карте уже нанесена, ваше местоположение обозначено ★

Условным знаком обозначьте самую высокую трубу на противоположном берегу водохранилища (она находится в 5,5 км от вас).



Масштаб карты 1:100 000

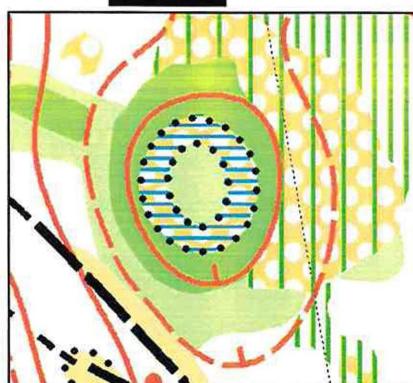
61 см 1 км
5,5 км
2

НОМЕР
(заполняет участник)

1	2	3	4
---	---	---	---

Я.1

Перед вами небольшое болото.
Оно показано на фрагменте карты.



250 м

1,5 см

3750 см

37 м

1га = 10000 м²

Масштаб карты 1:2500

Определите площадь болота

10,5 га

В растительном покрове болот выделяют несколько ярусов.

Какие растения представлены в различных ярусах на болоте у точки Я.1? (Выберите один вариант для каждого яруса).

1. Древесный ярус:

- A) берёза пушистая B) ель обыкновенная В) сосна обыкновенная

2. Травянистый ярус:

- A) рогоз B) мать-и-мачеха B) тростник

3. Мохово-лишайниковый ярус:

- A) сфагнум B) кукушкин лён В) маршанция

По характеру водно-минерального питания выделяют следующие типы болот:

1. верховое

2. сметанные

3. кизильное

Назовите главный минеральный ресурс болот.

торф

7

НОМЕР
(заполняет участник)

A	1	0	4
---	---	---	---

Я.2

Вы находитесь на территории особо охраняемой природной территории (ООПТ) – Липецкого заказника. Помимо заказников, в России выделяются и другие категории ООПТ. Перечислите их.

1. Заповедник
2. Национальный парк
3. Национальный природы
4. Биосферный заповедник
5. Охраняемая зона вокруг рек и озер - прибрежные

Как называется ООПТ с наиболее строгим режимом охраны, полностью расположенная в пределах Липецкой области? Заповедник Галичье Горы

Сохранность генофонда растительного и животного мира какой природной зоны в пределах какой возвышенности она обеспечивает?

Природная зона лесостепь (там несколько участков, где-то лес, где-то степь)
Возвышенность Верхнекский массив

Некоторые ООПТ относятся к объектам Всемирного природного наследия. Как называется первый российский природный объект, включенный в список объектов Всемирного природного наследия ЮНЕСКО?

Древственные леса Крыма

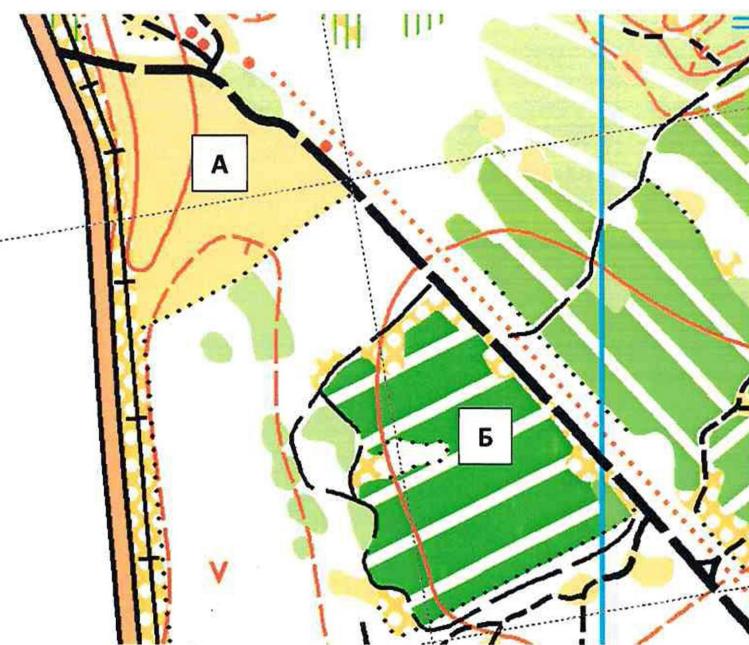
Вулканы Камчатки

НОМЕР
(заполняет участник)

Δ 1 0 4

Я.3

Используя компас и/или транспортир определите с точностью до целого градуса истинный азимут направления лесопосадок на двух участках: А (обозначен на местности и на карте) и Б (обозначен только на фрагменте карты)



Примечания:

- допускается указание прямого или обратного азимута лесопосадок
- на рисунке представлен фрагмент спортивной карты (она ориентирована по магнитному меридиану!)
- на спортивных картах для густых лесов белым цветом указываются направления лесопосадок
- магнитное склонение в районе Липецка восточное 10,7°.

Место для заметок и расчётов

$$73^\circ + 10,7^\circ = 83,7^\circ \sim 84^\circ$$

$$A) 190^\circ - 10,7^\circ = 100,7^\circ = 111^\circ$$

Азимут лесопосадок на участке А

111 °

Азимут лесопосадок на участке Б

83,7 °

19222

Код участника (не заполнять!)

№	Ответ (А – Г)
1.	В
2.	Б
3.	Г
4.	Г
5.	В
6.	Г
7.	А
8.	Б
9.	А
10.	Б

№	Ответ (А – Г)
11.	А
12.	А
13.	Г
14.	Б
15.	Б
16.	В
17.	А
18.	А
19.	Г
20.	В

№	Ответ (А – Г)
21.	Б
22.	В
23.	В
24.	Г
25.	Г
26.	А
27.	А
28.	Б
29.	Б
30.	А